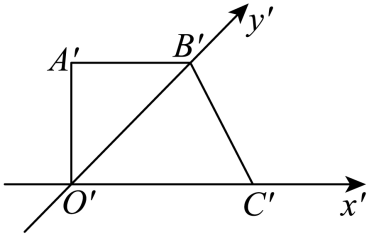
2023-2024学年第二学期高一年级五月份质量调研

数学试题

**一、单项选择题：本题共8小题，每小题5分，共40分.**

1．棣莫弗公式（其中i为虚数单位）是由法国数学家棣莫弗（1667-1754）发现的，根据棣莫弗公式可知，复数在复平面内所对应的点位于（    ）

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

2．如图，直角梯形满足，，，它是水平放置的平面图形的直观图，则该平面图形的周长是（    ）

A． B．

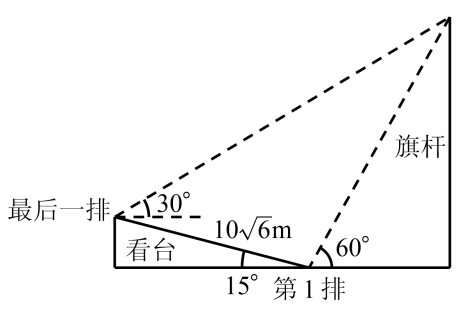
C． D．

3．已知平面向量，则向量在方向上的投影向量为（   ）

A． B． C． D．

4．某学校在校学生有2000人，为了增强学生的体质，学校举行了跑步和登山比赛，每人都参加且只参加其中一项比赛，高一、高二、高三年级参加跑步的人数分别为*a*，*b*，*c*，且，全校参加登山的人数占总人数的．为了了解学生对本次比赛的满意程度，按分层抽样的方法从中抽取一个容量为200的样本进行调查，则应从高三年级参加跑步的学生中抽取（    ）

A．45人 B．40人 C．30人 D．15人

5．某校运动会开幕式上举行升旗仪式，在坡度为的看台上，同一列上的第一排和最后一排测得旗杆顶部的仰角分别为和，第一排和最后一排的距离为（如图所示），则旗杆的高度为（   ）

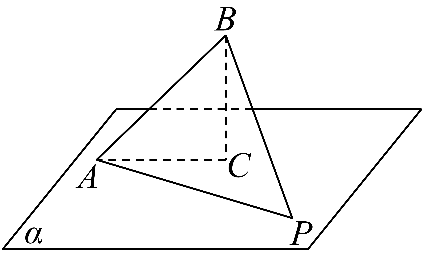
A．10m B．30m C． D．

6.在正方体中，E是的中点，异面直线DE与AC所成角的余弦值是（    ）

A．0 B． C． D．

7．在中，若动点满足，则点的轨迹一定经过的（    ）

A．重心 B．垂心 C．外心 D．内心

8. 如图所示，直角三角形所在平面垂直于平面，一条直角边在平面内，另一条直角边长为且，若平面上存在点，使得的面积为，则线段长度的最小值为（    ）

A． B． C． D．

**二、多项选择题：本题共3小题，每小题6分，共18分.在每小题给出的选项中，有多顶符合题目要求。全部选对的得6分，有选错的得0分，若只有2个正确选顶，每选对一个得3分;若只有3个正确选项，每选对一个得2分**

9．设，，为复数，，下列命题中正确的是（    ）

A．若则 B．若，则

C．若则 D．

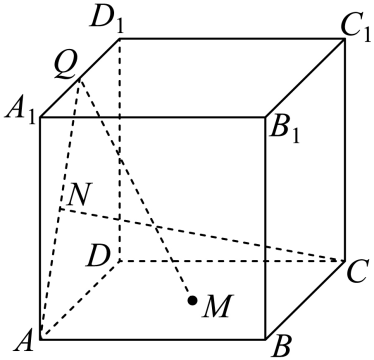
10．中，内角，，的对边分别为，，，为的面积，且，，下列选项正确的是（    ）

A．

B．若有两解，则取值范围是

C．若为锐角三角形，则取值范围是

D．若为边上的中点，则的最大值为3

11．在棱长为的正方体中，为底面的中心，为线段的中点，则@@@f080451d63c3432b8fbae8ee85c46f5c（    ）

A．与共面

B．三棱锥的体积的最大值为

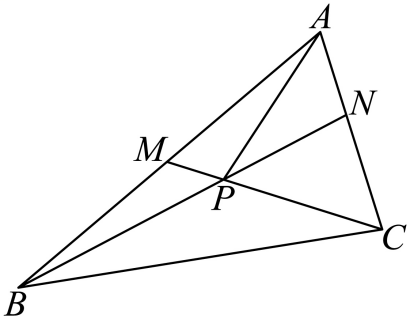
C．存在两个不同的，使得

D．时，过三点的平面截正方体所得截面的周长为

**三、填空题：本题共3小题，每小题5分，共计15分**.

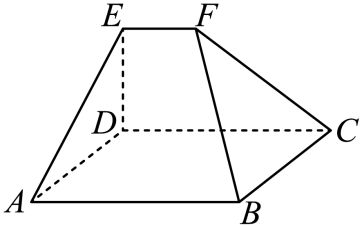
12．若，则 ．

13．已知直三棱柱中，侧棱，，，则三棱柱的外接球表面积为 ．

14．如图，在中，已知，点是边的中点，且，直线与相交于点，则 ．

**四、解答题：本题共5小题，共计77分．解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤.**

15．（13分）如图，在五面体ABCDEF中，四边形ABCD是矩形，DE⊥平面ABCD．

 (1)求证：AB∥EF；

(2)求证：BC⊥平面CDEF．

16. (15分)已知，.

(1)求的值；

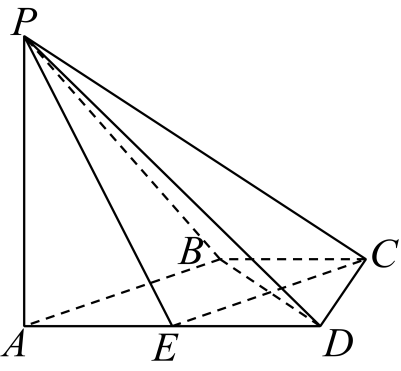
(2)若，，求的值.

17．(15分)已知在中，角所对的边分别为，且满足．

(1)求；

(2)若，求的面积；

(3)求的最大值，并求其取得最大值时的值．

18. （17分）如图，在四棱锥中，，，，E为棱的中点，平面.

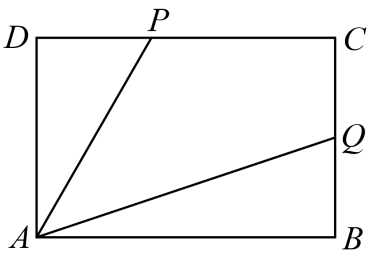
(1)求证：平面；

(2)求证：平面平面；

(3)若二面角的大小为，求直线与平面所成角的正弦值.

19．（17分）如图，点P，Q分别是矩形ABCD的边DC，BC上的两点，，．

(1)若，，，求的范围；

(2)若，求的最小值；

(3)若，连接*AP*交*BC*的延长线于点*T*，*Q*为*BC*的中点，试探究线段*AB*上是否存在一点*H*，使得最大．若存在，求*BH*的长；若不存在，说明理由．